Ueber die

Kalkconcretionen

in den

Plexus chorioides

des menschlichen Gehirns.

Inaugural-Dissertation

der

medicinischen Facultät der Universität Rostock

vorgelegt

von

Heinrich Heldt

pract. Arzte.

ROSTOCK.
Carl Boldt's Buchdruckerei.
1874.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553622_0166

Als Adergeflechte oder Plexus chorioides des Gehirns bezeichnet man diejenigen eigenthümlichen Gebilde, welche, aus den Faltungen der Pia mater entstanden, als zottige Stränge die vier Gehirnventrikel durchziehen.

Glaubwürdigen Nachrichten zu Folge hat sie bereits Herophilos, der sich zuerst mit der Untersuchung des Gehirns beschäftigt haben soll, theilweise entdeckt und beschrieben.

Der Name, unter dem die Adergeflechte zu verschiedenen Zeiten beschrieben wurden, variirte: Mundinus nannte sie „Vermis," Riolan und seine Schüler: „Rete mirabile".

Von mehr historischem Interesse ist ferner die Thatsache, dass den ebengenannten Forschern nur die Geflechte der beiden seitlichen Ventrikel bekannt waren, während die des 3. und 4. erst im siebzehnten und achtzehnten Jahrhundert entdeckt wurden.

Der Mangel an gründlichen, wissenschaftlichen Untersuchungen der Adergeflechte ist als die Ursache anzusehen, dass die Kenntniss derselben bis in die neueste Zeit hinein, eine primitive gewesen ist.

Statt einer reellen Untersuchung begnügte man sich damals, absonderliche Hypothesen aufzustellen, die selbst bis zum Anfange dieses Jahrhunderts ihre Vertreter hatten.

So sehen die Einen die Geflechte für Verfeinerer der Lebensgeister, die Andern für Regulatore der Wärme, Einige schliesslich für Erreger der Phantasie an.

Eben diese Autoren, die, wie wohl ersichtlich, mehr der speculativen als der wissenschaftlichen Richtung huldigten, sahen die Anatomie dieser Gebilde als etwas Nebensächliches an; die natürliche Folge davon war, dass verschiedene Untersuchungen verschiedene Resultate lieferten. Die pathologischen Veränderungen erregten noch viel weniger ihre Aufmerksamkeit: abnorme Befunde wurden zur Zeit publicirt, um alsdann ihrem bisherigen Dunkel überlassen zu werden.

Daher bietet die Literatur des 17. resp. des 18. Jahrhunderts nur ein historisches Interesse.

In neuerer Zeit hat nach der Ansicht Luschka's der Ausspruch Bichat's über die Plexus: „Ils ne sont autre chose, que la pie mère sur elle même" seiner Einfachheit und grossen Wahrscheinlichkeit wegen von weiteren Untersuchungen abgehalten.

Dieser Meinung treten auch wir als einer richtigen bei, da seit Bichat jede Nachforschung unterblieben ist.

Die Entdeckung des Epithels durch Purkinje förderte die Kenntniss der Adergeflechte. Den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts verdanken wir die erste Monographie: dieselbe hat einen Holländer van Gheert zum Verfasser.

Genaue treffliche Beschreibungen wurden in unsern funfziger Jahren geliefert:

Unter dem Titel: „Die Adergeflechte des menschlichen Gehirns" erschien 1851 eine Monographie von Professor Luschka in Tübingen, die sowohl die normale wie die pathologische Anatomie derselben enthielt.

Die Ansichten und Beschreibungen Luschka's riefen, da sie theils ganz neu, theils mit dem bisher Bekannten in directem Widerspruche standen, eine neue Untersuchung hervor.

Unter der Bezeichnung: „Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Plexus chorioides“ erschien in Virchow's Archiv, Bd. XVI., Berlin 59, ein längerer Aufsatz von Dr. Häckel; die genauen, mikroscopischen Untersuchungen des Letzteren bilden das Suplement zu Luschka's Monographie.

Den Sitz und den Modus der Entstehung der Kalkconcretionen in den Adergeflechten haben Luschka und Häckel nicht weit verfolgt — sie beschränken sich Beide mehr auf die Beschreibung der Form als des Ursprunges derselben.

Daher haben wir, soweit unsere Untersuchung reicht, diesen pathologischen Vorgang zum Gegenstand unserer heutigen Dissertation gewählt.

Das bessere Verständniss der Sache erheischt, dass wir zuerst auf den gröberen histologischen Bau der Adergeflechte etwas näher eingehen.

Die Adergeflechte verdanken ihre Basis der Pia mater, die sich in die vier Gehirnventrikel hineinzieht: sie zeigt dort eigenthümliche Ränderungen, an denen zottige Gebilde — Villi chorioidales — fest adhäriren. Schon makroscopisch sieht man, dass die Anzahl und die Anordnung, in der sie an einander gelagert sind, eine verschiedene ist. Oft finden sich ganze Haufen von Zotten derart neben einander, dass man sie schwer von einander isoliren kann, oft sind sie ganz diskret gelagert. Auch die Basis, mit der diese Excrescenzen aufsitzen, ist verschieden: sie sind entweder gestielt oder adhäriren mit ihrem grössten Breitendurchmesser — in letzterem Falle haben sie ein mehr plumpes Aussehen.

Der Bau dieser feinen Gebilde wird wesentlich durch Blut-Gefässchen, die sich in ihnen schlängeln, bedingt; sie zeigen daher zuweilen einen gelappten, zuweilen einen traubenförmigen Typus.

Die grösseren Gefässe — man kann Arterien und Venen ohne Schwierigkeit von einander unterscheiden — verlaufen in der Längsachse der Adergeflechte.

An einem frischen Präparate ist dieser Verlauf leicht zu beobachten. Senkrecht empor aus grösseren erheben sich kleinere Gefässe, die in die Zotten bogenförmig hineinziehen; hier werden sie allmählich zu kleinsten Kapillaren, die mit einander anastomosiren, und vereinigen sich alsdann zu einem grösseren, abführenden Gefässchen. Sämmtliche Gefässchen werden schliesslich, damit ihnen der Halt nicht fehle, durch eine homogene Bindegewebslage mit einander verbunden.

Ist ein feinstes Läppchen einer Zotte freigelegt, so findet man einen Ueberzug von Pflasterepithel — mehre Schichten, wie sie Andere beschrieben, haben wir niemals gesehen.

An den einzelnen Epithelzellen ist Kern, Kernkörperchen sowie Protoplasma leicht zu unterscheiden. Im Innern jeder Zelle ist ausserdem ein dunkles, schwarz glänzendes Pigmentkörperchen constant sichtbar, das seinem chemischen Verhalten nach ein Fetttröpfchen sein soll. Durch die wasserhellen Henle'schen Fortsätze erhält die ganze Zelle schliesslich ein helmartiges Aussehen. Nach Entfernung des Epithels (durch Abpinseln in destillirtem Wasser) wird ein glasheller, homogener Saum sichtbar, der demselben zum Ansatzpunkte gedient hat.

Bei stärkerer Vergrösserung markirt sich daneben ganz deutlich die äusserste Gefässhaut; letztere tritt um so klarer zu Tage, je mehr sie der Sitz von Neubil-

dungen geworden ist. Am häufigsten findet man in den Adergeflechten des menschlichen Gehirns kolossale Anhäufungen von kleinen, hellglänzenden Körperchen (der chemischen Reaction nach Kalkkügelchen), Acervulus cerebri genannt, die in der Regel denselben so lose adhäriren, dass sie im Wasser als weisser körniger Niederschlag zu Boden sinken. Makroscopisch ähnliche Körperchen kommen in der Glandula pinealis sowie an der Dura mater cerebralis und spinalis vor. Ueber das Wesen dieser Concretionen sind verschiedene Meinungen vorherrschend.

Virchow glaubt (Buch über Geschwülste, pag. 111, tom. II.), dass ein grosser Theil der Kalkgebilde einer jeden organischen Grundlage entbehre.

Zu diesem Schlusse bewog ihn, seiner Angabe nach, die Beobachtung dieser Körperchen in statu nascenti, sie sollen schon im Entstehen verkalkt sein und eine entsprechende concentrische Schichtung zeigen. Ihr weiteres Wachsthum erfolge rein mechanisch, indem sich alsdann eine Schicht um die andere lagere und mit Kalksalzen imprägnire. Das Vorkommen von Zellen und Kernen in ihnen stellt er ganz in Abrede.

Die ältere und jetzt obsolet gewordene Ansicht Luschka's verdient auch berücksichtigt zu werden.

Bei der Beschreibung der Kalkconcretionen erwähnt L., in der Mitte derselben, nach Lösung der Salze durch Säuren, ein oder mehre rundliche Körperchen, sowie zuweilen eine feinkörnige Masse gesehen zu haben. Die Grundsubstanz dieser Kalkgebilde besteht nach ihm aus einer colloidähnlichen (?) Masse; den Zusammenhang dieser Körperchen mit Zellen negirt er auf das Entschiedenste.

Diesen Beobachtungen diametral entgegen, giebt Häckel an, im Innern einer solchen durch Säure gelösten Concretion, Zellen und Kerne gefunden zu haben, die seiner Meinung nach Bindegewebszellen oder degenerirte Blutkörperchen sein können.

Ueber diesen Vermuthungen blieb indessen Beiden der Ursprung der Concretionen völlig unbekannt.

In dem Manuel d'histologie Pathologique par Ranvier et Cornil, Paris 69, finden wir zuerst eine strikte Beobachtung über ihre Entstehungsweise.

Es heisst daselbst:

A l'état physiologique, les vaisseaux des plexus choroides présentent sur leur parois des bourgeons ou dilatations ampullaires recouverts par l'épithelium pavimenteux de la séreuse. Ces cellules sont constitués par des cellules de tissu conjonctif aplaties et qui chez l'adulte, s'incrustent de sels calcaires pour constituer des véritables phlébolithes.

Sie bezeichnen also die Kalkkörperchen der Adergeflechte als „véritables phlébolithes" und führen ihre Entstehung auf Ausstülpungen von Gefässchen, in denen sich Kalksalze ablagern, zurück.

Denselben Modus der Entstehung glauben sie auch in den Gefässen einer Neubildung der Dura mater cerebri, eines Sarcoms, das von Virchow Sandgeschwulst — Psammon — benannt wird, wiedergefunden zu haben.

Wir wollen es dahin gestellt sein lassen, ob in eben dieser Sandgeschwulst eine solche Bildung von Gefässsteinen in ihrem Sinne sich nachweisen lässt — für die Sandgebilde der Adergeflechte aber fällt dieser Modus, wie wir bald nachweisen werden, ganz und gar weg.

Das weitere Verhalten dieser Kalkkörperchen zu den Gefässen schildern sie in folgender Art:

Lorsque les bourgeons calcifiés n'ont pas perdu leur rapports avec les vaisseaux d'où ils émanent, leur pédicule et une partie du vaisseau sont souvent incrustés de sels calcaires et sont devenus homogènes et vitreux. Mais lorsque le pédicule a été brisé artificiellement par la préparation ou par les progrès de la tumeur, il peut passer inaperçu, et la petite masse arondie du bourgeon ressemble alors à un globe epidermique.

Diese Beobachtung glauben wir indessen nicht bestätigen zu können, da das Resultat unserer Untersuchung ein anderes ist.

Ist eine isolirte Haargefässschlinge eingestellt, so wird auf den ersten Blick eine ziemlich unregelmässige, wellenförmige Auftreibung der Gefässwand sichtbar, die, von einer Anzahl länglicher Zellen durchsetzt, am Rande mit einer Lage von Epithel bekleidet ist. In eine diluirte Carminlösung gelegt, imbilirten diese Zellen das Carmin, während die umgebende Masse farblos blieb. Dieser letztere Vorgang bestätigte unsere Vermuthung, dass die Zellen Bindegewebskörperchen waren.

Interessant ist dabei noch der Befund, dass da, wo Gefässschlingen eine grössere Convexität darbieten, die Verdickung der Gefässwand eine grössere Abrundung zeigt; daher sind auch die Formen in nascenti, abgesehen von ihrem etwaigen Alter, nicht immer gleich gross. Bei mehr geschlängeltem Verlaufe der Gefässe nehmen sie grössere Dimensionen an, während sie bei mehr gradem sich als flach convexe Auftreibungen repräsentiren. Werden

diese Excrescenzen älter, so nehmen sie allmählich die kugelrunde Gestalt der Sandkörper an, wobei dann ihre concentrische Schichtung ganz deutlich hervortritt.

Die demnächst uns obliegende Aufgabe, die französische Beobachtung zu prüfen, war ziemlich leicht.

Vor Irrthümern mussten wir uns hüten, indem Schlingen unter dem Objectglase sich so deckten, dass, befand sich eine Neubildung an ihrer Peripherie, man diese in Verbindung mit der sinuösen Ausbuchtung des Gefässes wähnen konnte.

Mehre Präparate belehrten uns darüber zur Genüge.

Es ist nämlich nicht ganz selten der Fall, dass die peripherische Ausbreitung einer Gefässwand in toto der Sitz solcher Concretionbildung wird.

Der ganzen Peripherie sitzt dann eine solche Neubildung, die sich durch das Vorhandensein von Bindegewebszellen unter der feinstreifigen Molekularmasse zu erkennen giebt, wie ein Fingerhut auf.

Beginnt nun die Petrification, so wird die sich hineinbuchtende Schlinge immer mehr comprimirt, bis sie schliesslich obliterirt.

Auf diese Weise erklären wir uns die von Häckel gemachte Beobachtung von Blutzellen im Innern der Concretionen. Das Gefäss selbst nimmt mit der Zeit an der Verkalkung Theil und erhält dadurch ein homogenes, hyalines Aussehen; gleichzeitig wird dann die Concretion mit einem Stiele versehen, der sie mit dem Gefässe in Verbindung hält.

Fälle dieser Art, die man öfters beobachten kann, scheinen Ranvier und Cornil bewogen zu haben, ihre vorher erwähnte Theorie aufzustellen. Das Verhalten der Concretionen zu den Wandungen der grösseren Gefässe, namentlich der Arterien, die durch ihre Querstreifung leicht erkennbar sind, ist unserer Beobachtung nach dasselbe.

Wir finden dem entsprechend die Adventitia auf eine beträchtliche Ausdehnung hin im hyperplastischen Zustande. In dieser Weise repräsentiren sich auch hier die ersten Anfänge zur Bildung der Concretionen; die Proliferation von Bindegewebszellen, sowie die streifige, molekulare Masse ist ohne Mühe zu bemerken. Hat diese Hyperplasie der Adventitia einen gewissen Grad erreicht, so buckeln sich an einzelnen Stellen Excrescenzen hervor, die allmählich grösser werden, alsdann die kugelrunde Gestalt annehmen und in letzterem Zustande die Tendenz zur Abschnürung zeigen.

Wir haben ferner noch beobachtet, dass eine noch nicht petrificirte Concretion an einem dünnen Bindegewebssträngchen, das noch in Continuität mit dem Gefässchen stand, in der sie umgebenden Flüssigkeit flottirte, glauben indessen, dass dieser Stiel künstlich durch die Präparation gebildet worden ist. Sobald die Abschnürung dieser Excrescenzen beinahe erfolgt ist, verändern die Zellen ihr Aussehen, indem sie, entsprechend der grösseren Abrundung der Neubildung, sich krümmen und abplatten, umgeben sich alsdann mantelartig mit einem dünnen Häutchen, das sie von einander trennt und einkapselt. Erst nach dieser Encystirung tritt Verkalkung ein. Unserer Beobachtung nach sind daher die Concretionen:

„Neubildungen, die theils aus der Wucherung der Bindegewebszellen, theils der Intercellularsubstanz, der äussern Gefässhäute der Adergeflechte entstanden sind. Demnächst haben sie auch die von den Meisten geläugnete organische Grundlage.“

In dieser Beziehung ist der von französischer Seite mit der Sandgeschwulst der Dura mater aufgestellte Vergleich aufrecht zu erhalten.

Die Concretionen der Adergeflechte sind gewissermassen mikroskopisch wie makroskopisch „kleine Sandgeschwülste“. Wir finden in beiden dieselbe Zellenart, dieselbe Schichtung, dieselbe Abkapselung, beide verkalken erst dann, wenn ihr Bau vollendet ist.

Bekannt ist die Thatsache, dass die Gefässe der Pia Neubildungen produciren. Wir meinen die Tuberkelbildung im Gehirn, von der es unzweifelhaft erwiesen ist, dass sie von den Gefässen derselben ausgeht.

Unsere Behauptung, dass diese Neubildungen erst dann petrificiren, wenn ihr Bau beendet ist, stützen wir auf folgende Thatsache. Werden junge Concretionen mit einer unorganischen Säure behandelt, so zeigt sich weder eine Gasentwicklung, noch werden auf Druck der Nadel gegen das Objectgläschen die radiären Sprünge bemerkbar, wie man sie regulär an schon petrificirten findet.

Die Petrification selbst ergreift nicht plötzlich die ganze Neubildung, sondern schreitet allmählich vom Centrum zur Peripherie vor. Dieser Vorgang ist leicht an gewaltsam zerdrückten Concretionen zu verfolgen,

indem je nach dem Vorschreiten der Verkalkung, die charakteristischen radiären Sprünge sich mehr oder minder über die Mitte hinaus verbreiten. Ist die Petrification vollendet, so erhalten die nunmehrigen Kalkkügelchen ein homogenes, stark dunkelglänzendes, conturirtes Aussehen, das noch mehr durch die concentrische Anordnung der Bindegewebslamellen gehoben wird. An der Peripherie befindet sich constant eine nicht verkalkte hyaline Bindegewebslage, die zur Neubildung gehört und durch die Präparation sich von derselben nicht abblättern lässt. Diese Letztere verkalkt niemals; sie bildet eine Kapsel, die ihren Inhalt von dem der andern Gebilde absondert.

Dass wir es hier mit abgelagerten reinen Kalksalzen zu thun haben, lehrt der Versuch. Nach Zusatz von Salzsäure geht eine Gasentwickelung vor sich; die Concretion verliert ihren Glanz und wird opak.

Was die Form der petrificirten Neubildungen anbetrifft, so haben wir solche, wie sie Häckel beschrieben, von der Gestalt einer Keule, einer Faser, eines verschlungenen Knotens oder unregelmässiger Stalactiten niemals gefunden. In der Regel zeigten alle eine durchweg rundliche Form.

Zum Schlusse sei es mir noch erlaubt, über das quantitative Vorkommen der Sandkörper in den Adergeflechten eine Bemerkung zu machen.

Nach den Berichten von Irrenärzten werden dieselben bei Geistes- und Krampfkranken in Masse vorgefunden; daneben scheint das Alter des Individuums in einem gewissen Einklange zu stehen. Die Adergeflechte einiger Kinderleichen, die wir untersuchten, zeigten nicht eine Spur selbst von beginnenden Concretionbildungen, die von

jungen Individuen im Anfange der 20er Jahre zwar kleine, aber noch sehr undeutliche Anfänge. Dagegen waren sie in Präparaten von Individuen in den 40er Jahren so zahlreich vorhanden, dass sie haufenweise aneinander gelagert erschienen.

Die Beobachtung ist insoweit interessant, als man dadurch a priori unterscheiden kann, ob das Präparat von einem jungen oder alten Individuum herstammt.

Im grossen Ganzen kann man die oben beschriebenen Vorgänge, da sie constant sich immer wieder finden, in die Zahl der normal physiologischen rechnen.

Vor der Hand aber thut man gut, wegen Mangel an guten statistischen Uebersichten, sie als chronisch-irritative zu bezeichnen.

Curriculum vitae.

Verfasser, evangelischer Confession, ist am 25. Sept. 1850 in Walddorf bei Danzig geboren. Bis zum achten Lebensjahre erhielt er Privatunterricht, besuchte alsdann das Danziger Gymnasium, um nach zehnjährigem Unterrichte die Universität Königsberg zu beziehen. Seine Immatrikulation erfolgte am 19. Juli 1869. Den 13. Juli 1871 bestand derselbe das Tentamen physicum, besuchte zwei Jahre die dortigen klinischen Lehranstalten und absolvirte am 11. Mai 1874 das medicinische Staatsexamen.

Seinen Lehrern, den Herren Burdach, Berthold, Caspary, Graebe, Hildebrandt, Jaffé, Jacobson I. und II., Leyden, Müller, Moser, Naunyn, Schönborn, v. Wittich, Zaddach, sagt derselbe hiemit seinen besten Dank.